

论 著

PET/CT诊断肺腺癌与肺鳞癌的价值观察

石 翔* 王朝栋 李 珊

田成斌

平煤神马医疗集团总医院核医学科

(河南 平顶山 467000)

【摘要】目的 观察PET/CT诊断肺腺癌与肺鳞癌的价值。方法 选取2019年4月至2021年5月于本院收治的70例肺癌患者，根据不同组织病理类型分为肺腺癌组和肺鳞癌组，均行病理和PET/CT检查，以病理检查为金标准，比较两组的临床资料、PET/CT影像学检查结果及参数值[平均标准摄取值(SUV)、代谢体积(MTV)]。结果 两组的性别、肿瘤部位比较，差异有统计学意义($P<0.05$)；两组患者的病理及PET/CT检查结果比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；肺鳞癌组患者肺气肿发生率高于肺腺癌组，肺鳞癌组支气管充气、空泡、胸膜凹陷、毛刺发生率低于肺腺癌组($P<0.05$)；肺鳞癌组患者SUVmax、MTV均高于肺腺癌组($P<0.05$)。结论 肺腺癌和肺鳞癌的PET/CT表现存在明显差异，临床采用PET/CT检查能有效诊断肺腺癌和肺鳞癌，且具有较好准确度。

【关键词】正电子发射断层扫描；计算机体层摄影；肺腺癌；肺鳞癌；诊断

【中图分类号】R734.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.09.017

Diagnostic Value of PET/CT for Lung Adenocarcinoma and Lung Squamous Cell Carcinoma

SHI Xiang*, WANG Chao-dong, LI Shan, Tian Cheng-bin.

Department of Nuclear Medicine, General Hospital of Pingmei Shenma Medical Group, Pingdingshan 467000, Henan province, China

ABSTRACT

Objective To observe the diagnostic value of positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) for lung adenocarcinoma and lung squamous cell carcinoma. **Methods** A total of 70 patients with lung cancer admitted to the hospital were enrolled between April 2019 and May 2021. According to different histopathological types, they were divided into lung adenocarcinoma group and lung squamous cell carcinoma group. All underwent pathological and PET/CT examinations. Taking pathological examination as the golden standard, clinical data, examination results of PET/CT and parameters [mean standard uptake value (SUV), metabolic tumor volume (MTV)] between the two groups were compared. **Results** There were significant differences in gender and tumor sites between the two groups ($P<0.05$), but there was no significant difference in examination results of pathological and PET/CT ($P>0.05$). The incidence of emphysema in lung squamous cell carcinoma group was higher than that in lung adenocarcinoma group, while incidence of air bronchogram, vacuoles, pleural depression and spicule sign was lower than that in lung adenocarcinoma group ($P<0.05$). SUVmax and MTV in lung squamous cell carcinoma group were higher than those in lung adenocarcinoma group ($P<0.05$). **Conclusion** There are significant differences in PET/CT manifestations between lung adenocarcinoma and lung squamous cell carcinoma. Clinically, PET/CT examination can effectively diagnose lung adenocarcinoma and lung squamous cell carcinoma, with high accuracy.

Keywords: Positron Emission Tomography; Computed Tomography; Lung Adenocarcinoma; Lung Squamous Cell Carcinoma; Diagnosis

肺癌是近几十年来较为常见的呼吸系统恶性肿瘤^[1]，随着空气质量的降低与环境问题的恶化，其发病率仍呈攀升之势，病死率更是位居全球各类疾病的前列^[2]，给人类生命健康带来严重威胁。临床上肺癌可分为非小细胞肺癌与小细胞癌，前者依照组织学进一步分为腺癌、鳞癌和大细胞癌等类型。较早前有国外报道靶向基因治疗在肺腺癌方面取得不错进展^[3]，而在肺鳞癌治疗中则效果甚微，因而精准分型、鉴别不同类型肺癌，对于后期治疗方案的选择和患者的预后，均有关键的意义。正电子发射断层扫描/计算机体层摄影(positron emission tomography/computed tomography, PET/CT)作为目前的主流检测设备，融合了两种影像学技术，能提供解剖和代谢的信息，逐渐成为临床非小细胞肺癌的主要诊断手段^[4-5]。本研究围绕PET/CT对肺腺癌、肺鳞癌的诊断价值展开研究，现有如下报道。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2019年4月至2021年5月于本院呼吸科收治的70例肺癌患者，根据不同组织病理检查结果分为肺鳞癌组和肺腺癌组，本研究符合赫尔辛基宣言的原则。

纳入标准：符合临床对肺癌的诊断标准^[6]，均接受病理检查和PET/CT影像学检查，病理确诊为鳞癌和腺癌；患者及家属对研究知情了解。排除标准：合并肺部感染及肺部其他疾病；其他部位恶性肿瘤；合并其他器官功能严重障碍；有检查、手术禁忌症；图像质量不合诊断要求。

1.2 方法

1.2.1 检查方法 病理检查：使用纤维支气管镜进行内镜检查，对钳取物采用免疫组化法进行分型。PET/CT检查：使用PET/CT机(购自美国GE公司)对患者进行检测，选取¹⁸F脱氧葡萄糖(fluorodeoxyglucose, FDG)作为显像剂，调整放化纯度、放射性浓度和pH，患者检查前4h禁食，经肘静脉注射¹⁸F-FDG 3.7~5.40MBq/kg，休息1h排尿后行PET/CT检查，由颅顶处自股骨中段开始扫描，CT扫描参数：电压120kV，电流50mA，层厚4mm；PET扫描参数：层厚4mm，1min/床位，每例患者采集10个床位，检查15min。CT图像经衰减校正和标准重建处理，PET图像采取有序子集最大期望值法重建，PET图像行多层面、多幅显示，与CT图像进行融合。

1.2.2 图像分析 由两位高年资的影像科医师采取双盲法进行阅片，将患者图像数据导入Matlab平台，手动勾选设置感兴趣区(Region of Interest, ROI)，对平均标准摄取值(standard uptake value in maximum, SUVmax)(SUV)及代谢体积(metabolic tumor volume, MTV)进行测量，每个ROI区测量3次，取均值为最终结果。同时记录患者影像学特征，包括有无肺气肿、支气管“充气”、“空泡”和胸膜“凹陷”以及“毛刺”等。

1.2.3 观察指标 比较两组的临床一般资料、病理检查结果以及PET/CT检查结果，以及两

【第一作者】石 翔，男，主治医师，主要研究方向：PET/CT的相关影像诊断SPECT的影像诊断等方面。E-mail: shixiang0211@163.com

【通讯作者】石 翔

组的SUVmax、MTV。

1.3 统计学方法 应用IBM SPSS 24.0软件行统计学分析，对正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，行独立t检验；计数资料用率或构成比表示，行 χ^2 检验， $\alpha=0.05$ 为检验标准。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 结果显示，两组年龄、体质指数一般资料比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；而两组的性别、肿瘤部位比较，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表1。

表1 两组临床资料比较[n]

临床资料	肺鳞癌组(n=41)	肺腺癌组(n=29)	统计值	P值
年龄(岁)	62.70±11.09	61.62±12.43	0.382	0.704
性别(男/女)	28/13	12/17	5.024	0.025
体质指数(kg/m ²)	22.54±2.26	22.37±2.40	0.302	0.763
肿瘤部位	4.124	0.042		
左肺	14	17		
右肺	27	12		

2.2 两组患者病理及PET/CT检查结果 结果显示，两组患者的病理及PET/CT检查结果比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表2。

表2 两组患者病理及PET/CT检查结果[n]

组别	病理检查	PET/CT	χ^2 值	P值
肺鳞癌组(n=41)	左肺 14	14	0.027	0.870
	右肺 27	25		
肺腺癌组(n=29)	左肺 17	16	0.002	0.961
	右肺 12	11		

2.3 两组患者PET/CT影像学检查结果 结果显示，肺鳞癌组患者肺气肿发生率高于肺腺癌组，肺鳞癌组支气管“充气”“空泡”、胸膜“凹陷”、“毛刺”发生率低于肺腺癌组($P<0.05$)，见表3。

表3 两组患者PET/CT影像学检查结果[n,%]

检查项目		肺鳞癌组(n=41)	肺腺癌组(n=29)	χ^2 值	P值
肺气肿	有	24(58.54)	10(34.48)	3.934	0.047
	无	17(41.46)	19(65.52)		
支气管充气	有	7(17.07)	11(37.93)	3.869	0.049
	无	34(82.93)	18(62.07)		
空泡	有	10(24.39)	15(51.72)	5.528	0.019
	无	31(75.61)	14(48.28)		
胸膜凹陷	有	9(21.95)	13(44.83)	4.125	0.042
	无	32(78.05)	16(55.17)		
毛刺	有	15(36.59)	20(68.97)	7.124	0.008
	无	26(63.41)	9(31.03)		

2.4 两组患者PET/CT参数比较 结果显示，肺鳞癌组患者SUV_{max}、MTV均高于肺腺癌组($P<0.05$)，见表4。

表4 两组患者PET/CT参数比较

组别	例数	SUV _{max}	MTV
肺鳞癌组	41	14.32±4.81	31.65±13.58
肺腺癌组	29	8.19±2.17	14.37±6.40
t值		6.407	6.361
P值		0.000	0.000

2.5 典型病例 典型病例影像分析见图1~图4。

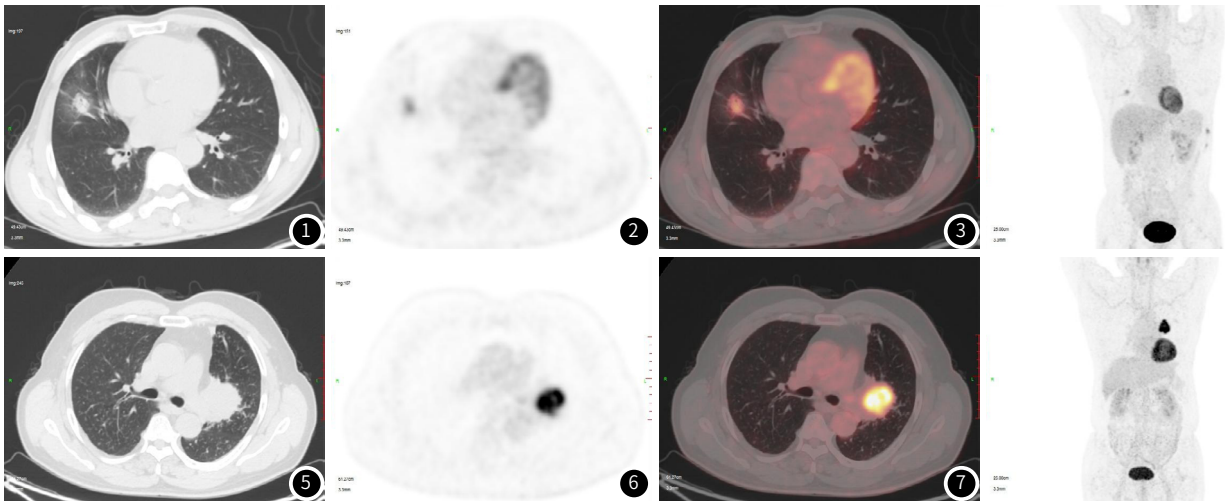


图1~图4 患者，男，64岁，右肺中叶腺癌，病变大小1.9cm×1.4cm，病变边界不清，可见短毛刺及支气管空气征，融合图像可见较高的¹⁸F-FDG摄取，SUV_{max}6.3。**图5~图8** 患者，男，60岁，左肺上叶鳞癌，病变大小4.7cm×4.3cm，病变边界不清，可见短毛刺，远侧可见不张肺组织，融合图像可见较高的¹⁸F-FDG摄取，SUV_{max}18.2。

3 讨论

PET/CT是无创性的影像学设备，融合了不同影像学技术，且能提供解剖和代谢两方面的信息。相较于单独CT检查，能一次性得到多方位的断层扫描图像，减少了运动伪影，规避了PET和CT各自的劣势，具有独特的优势。包括：(1)提高诊断效能；(2)提高分期准确性；(3)有效监测治疗效果，提供治疗方案；(4)为后期放疗提供精准靶区定位信息。鳞癌和腺癌是非小细胞肺癌的常见类型，腺癌一般以周围型居多，而鳞癌主要为中央型。另外，由于两者之间的治疗方案、预后均存在较大差异^[7-8]，因而准确地诊断对临床肺癌意义非凡。目前关于诊断肺鳞癌与肺腺癌的研究亦不

少见，如CT能谱定量分析与MRI动态增强等^[9-10]，针对PET/CT的报道较少，且多集中于SUV_{max}的价值分析，本研究联合SUV_{max}与MTV和相关影像学特征，对PET/CT的诊断价值进行观察，为临床的影像学研究提供理论依据。

本研究结果显示，肺腺癌组的女性占比高于肺鳞癌组，同时肿瘤部位比较，差异有统计学意义，提示肺腺癌可能女性较为高发，岳军艳^[11]的研究结果显示，患肺鳞癌的女性比率低于肺腺癌，但左右肺肿瘤比率差异无统计学意义，另外也有报道提出类似观点^[12]，认为肺鳞癌发病率男性较高，而肺腺癌发病率则是女性较高，主要由于吸烟人群大多为男性，女性接触二手烟、厨房油烟较多，具体

原因仍有待于深入分析。另外,本研究发现,病理检查和PET/CT对肺鳞癌和肺腺癌的检查结果并无明显差异,说明PET/CT诊断准确度与病理检查基本相当,孟娟^[13]的研究认为PET/CT检查肺癌具有较高的敏感度、特异度与准确度,同时彭艳^[14]认为PET/CT与肿瘤标志物联合检测能提高诊断早期肺癌的准确度,这也证明了PET/CT不但在肺癌诊断方面的较好效能,还在不同组织病理分型肺癌的鉴别方面有不错的潜力。

此外,本研究结果还发现,肺鳞癌组患者肺气肿发生率高于肺腺癌组,肺鳞癌组支气管充气、空泡、胸膜凹陷、毛刺发生率低于肺腺癌组,这说明肺鳞癌和肺腺癌的PET/CT影像学征象存在显著差异,分析可能是腺癌发展形式为细胞堆积与蔓延的混合型所致。最近段慧玲^[15]的研究中亦得出类似观点,然而高垒^[16]表明肺腺癌与肺鳞癌患者之间的CT血供存在明显差异,段慧玲的结果却显示肺腺癌和肺鳞癌的血管束征之间无差异,二者结论不一,推测可能是肿瘤的恶性生物学行为与丰富的血供造成,其诊断肺腺癌和肺鳞癌的价值尚需进一步探讨。

SUV_{max}是当下临床应用普遍的半定量指标,对肺癌的增殖、代谢情况有较为理想的反映。而本研究显示肺鳞癌组患者SUV_{max}、MTV均高于肺腺癌组,提示不同病理分型肺癌的PET/CT影像学参数存在明显差异,临床可根据这种差异性表现区分肺癌的病理分型。分析原因,可能是肺鳞癌患者细胞膜的葡萄糖转运蛋白高表达,而肿块体积增大,需要更多的能量供应,所消耗葡萄糖增加;并且国外学者指出^[17],SUV_{max}与肿瘤大小体积相关,肿瘤生长消耗大量葡萄糖后,SUV_{max}明显上升,故而肺鳞癌患者的SUV_{max}、MTV值较高。Tomori^[18]等人亦在研究表明,可以通过SUV_{max}区分肺鳞癌和肺腺癌,与FDG-PET/CT的代谢信息密切相关;李慧敏^[19]则表示,肺鳞癌的SUV_{max}大于肺腺癌,对鉴别临床肺部占位的良、恶性及肺癌的病理类型大有裨益。可能是FDG的摄取还受到病灶血供以及示踪剂的影响;这些都表明了SUV_{max}、MTV能有效地诊断不同病理类型的肺癌。

综上所述,肺腺癌与肺鳞癌的PET/CT影像学表现存在明显差异,临床使用PET/CT能够较好诊断这两类肺癌。但由于受限于样本量不多,以及本研究并未对不同病理分期的肺癌患者进一步研究,而影响SUV_{max}、MTV的相关因素依然较多,尚无统一的定论,这些有待于今后行大样本、全面性的分析,深入探讨其临床价值。

参考文献

- [1]Pezzuto A,D'Ascanio M,Ricci A,et al.Expression and role of p16 and GLUT1 in malignant diseases and lung cancer:A review[J].Thoracic Cancer, 2020, 11(11): 3060-3070.
- [2]Jia B,Zheng Q,Wang J,et al.A nomogram model to predict death rate among non-small cell lung cancer(NSCLC)patients with surgery in surveillance, epidemiology, and end results(SEEER)database[J].BMC Cancer, 2020, 20(1): 666.
- [3]Bozinovski S,Vlahos R,Anthony D,et al.COPD and squamous cell lung cancer: aberrant inflammation and immunity is the common link[J].Br J Pharmacol, 2016, 173(4): 635-648.
- [4]Han Y,Ma Y,Wu Z,et al.Histologic subtype classification of non-small cell lung cancer using PET/CT images[J].Eur J Nucl Med Mol I, 2020, 48(2): 350-360.
- [5]Rogasch J,Frost N,Blumel S,et al.¹⁸FDG-PET/CT for pretherapeutic lymph node staging in non-small cell lung cancer:A tailored approach to the ESTS/ESMO guideline workflow[J].Lung Cancer, 2021, 157(5): 66-74.
- [6]王丽.中国原发性肺癌诊疗规范(2015年版)[J].中华肿瘤杂志, 2016, 37(7): 433-436.
- [7]段秀杰,李福元,付玉存.周围型非小细胞肺癌CT征象与临床病理分型的关系[J].现代肿瘤医学, 2020, 28(15): 2622-2626.
- [8]Meng F,Zhang L,Ren Y,et al.The genomic alterations of lung adenocarcinoma and lung squamous cell carcinoma can explain the differences of their overall survival rates[J].J Cell Physiol, 2019, 234(7): 10918-10925.
- [9]宁先英,李浩,杨明,等.CT能谱定量分析对肺腺癌与鳞癌的鉴别诊断价值[J].放射学实践, 2017, 32(3): 237-241.
- [10]何笑雨,白汉林.CT结合MRI诊断中心型肺癌的价值观察[J].中国CT和MRI杂志, 2020, 18(6): 43-45, 51.
- [11]岳军艳,袁文广,梁长华,等.实性肺腺癌和鳞癌的性别、年龄及CT征象分析[J].实用放射学杂志, 2019, 35(2): 208-211.
- [12]Islami F,Chen W,Yu XQ,et al.Cancer deaths and cases attributable to lifestyle factors and infections in China, 2013[J].Ann Oncol, 2017, 28(10): 2567-2574.
- [13]孟娟.PET/CT在不同病理分型的肺癌方面的应用[J].中国CT和MRI杂志, 2019, 17(5): 43-45, 82.
- [14]彭艳,高雷,周洁,等.ROC曲线评估¹⁸F-FDG PET/CT联合血清CY21-1诊断肺癌的价值分析[J].中国CT和MRI杂志, 2019, 17(12): 59-61.
- [15]段慧玲,闫瑞芳,王伟,等.周围型实性肺腺癌和肺鳞癌¹⁸F-FDG PET/CT影像学特征分析[J].中华实用诊断与治疗, 2020, 34(11): 1152-1156.
- [16]高垒,杨青,胡亚彬,等.双入口CT灌注评价肺腺癌和肺鳞癌血供特征[J].中国医学影像技术, 2017, 33(3): 419-422.
- [17]Karam M B,Doraudinia A,Behzadi B,et al.Correlation of quantified metabolic activity in non-small cell lung cancer with tumor size and tumor pathological characteristics[J].Medicine(Baltimore), 2018, 97(32): e11628.
- [18]Tomori Y,Yamashiro T,Tomita H,et al.CT radiomics analysis of lung cancers:Differentiation of squamous cell carcinoma from adenocarcinoma, a correlative study with FDG uptake[J].Eur J Radiol, 2020, 128: 109032.
- [19]李慧敏,刘举珍.¹⁸F-FDG PET/CT最大标准化摄取值及肿瘤标志物对可疑肺癌病灶病理类型的鉴别诊断价值[J].标记免疫分析与临床, 2019, 26(12): 1997-2002.

(收稿日期: 2021-10-03)